FLUDEX
Sistema EOC

Instruções de serviço
BA 4600.1 pt 04/2012

FLENDER couplings

Avisos e símbolos utilizados nas presentes instruções de serviço

Observação: O termo "Instruções de serviço" será daqui em diante abreviado para "Instruções" ou "Manual".

Indicações legais

Indicações de advertência

Este manual contém indicações que deve ter em atenção para a sua segurança pessoal, assim como para evitar danos materiais. As indicações para a segurança pessoal encontram-se assinaladas por um triângulo de aviso ou o símbolo "Ex" (na aplicação da directiva 94/9/CE), as indicações exclusivamente para danos materiais pelo símbolo "STOP".

AVISO de risco de **explosão!**

As indicações assinaladas com este símbolo devem ser impreterivelmente cumpridas para evitar o **danos por explosão**.
No caso de inobservância, as consequências podem ser a morte ou ferimentos graves.

AVISO de risco de **ferimentos em pessoas!**

As indicações assinaladas com este símbolo devem ser impreterivelmente cumpridas para evitar **ferimentos em pessoas**.
No caso de inobservância, as consequências podem ser a morte ou ferimentos graves.

AVISO de risco de **danos materiais!**

As indicações assinaladas com este símbolo devem ser impreterivelmente cumpridas para evitar **danos materiais**.
No caso de inobservância, as consequências podem ser danos materiais.

INDICAÇÃO!

As indicações assinaladas com este símbolo devem ser observadas como **instruções gerais de operação**.
No caso de inobservância, as consequências podem ser resultados ou estados indesejáveis.

AVISO de **superfícies quentes!**

As indicações assinaladas com este símbolo devem ser impreterivelmente cumpridas para evitar **perigo de queimaduras causadas por superfícies quentes.**
No caso de inobservância, as consequências podem ser ferimentos ligeiros ou graves.

No caso de se verificarem vários perigos, é utilizada sempre a indicação de advertência para os perigos maiores. Se numa indicação de advertência com um triângulo de aviso, for sinalizado o risco de ferimentos em pessoas, pode então ser adicionado um aviso de danos materiais na mesma indicação de advertência.

Pessoal qualificado

O produto ou sistema a que este manual se refere apenas pode ser operado por pessoal qualificado para as respectivas tarefas, tendo em atenção o manual correspondente, principalmente as indicações de segurança e de advertência nele contidas. Dada a sua formação e experiência, o pessoal qualificado está apto a reconhecer riscos provenientes do manuseamento destes produtos ou sistemas e a evitar eventuais perigos.

Utilização adequada de produtos da Siemens

Observar o seguinte:

Os produtos da Siemens apenas podem ser utilizados para as aplicações previstas no catálogo e na respectiva documentação técnica. Caso sejam aplicados produtos e componentes de outras marcas, estes devem estar recomendados ou autorizados pela Siemens. Uma utilização dos produtos segura e sem problemas pressupõe um transporte, armazenamento, instalação, montagem, colocação em funcionamento, operação e manutenção correctos. As condições ambientais permitidas têm de ser asseguradas. As indicações nos documentos correspondentes têm de ser respeitadas.

Marcas

Todas as denominações identificadas com o símbolo ® são marcas registadas da Siemens AG. As restantes denominações contidas neste manual podem ser marcas, cuja utilização por terceiros pode violar os direitos do detentor.

Exclusão de responsabilidade

Verificámos o conteúdo das instruções quanto à sua conformidade com o hardware e o software descritos. No entanto, não é possível excluir divergências, não podendo nós assumir responsabilidade pela total conformidade. As informações deste manual são verificadas regularmente; eventuais correcções são incluídas nas edições seguintes.

Esclarecimento quanto à Directiva relativa às máquinas 2006/42/CE

Os acoplamentos Siemens da marca "FLENDER couplings" devem ser avaliados como componentes nos termos da Directiva relativa às máquinas 2006/42/CE.
Por conseguinte, não terá de ser emitida uma declaração de incorporação por parte da empresa Siemens.
Podem ser obtidas neste manual informações para uma montagem, colocação em funcionamento e operação seguras, tendo em conta as indicações de advertência!

Índice

1. Utilização 6

2. Funcionamento 6

3. Montagem 7

3.1 Montagem do emissor 7

4. Descrição dos componentes 8

4.1 Emissor 8
4.1.1 Dados técnicos 8
4.2 Dispositivo de sensor 9
4.2.1 Dados técnicos 9
4.2.2 Ligação 9
4.3 Ligação, funcionamento e ajuste do aparelho de avaliação (monitor de velocidade) 10
4.3.1 Disposição dos bornes 10
4.3.2 Função de indicação por LEDs e ajuste da função 11
4.3.2.1 Função de indicação por LEDs 11
4.3.2.2 Ajuste da função 12
4.3.3 Exemplos de ajustes do valor limite 12
4.3.4 Dados técnicos – Monitor de velocidade 13

5. Uso em atmosferas potencialmente explosivas 14

5.1 Amplificador seccionador 14
5.1.1 Disposição da conexão 14
5.1.2 Dados técnicos – Amplificador seccionador 15

A instalação e colocação em funcionamento devem ser efectuadas por técnicos. Estas instruções de serviço devem ser lidas cuidadosamente antes da colocação em funcionamento. A Siemens não assume a responsabilidade por danos pessoais ou materiais resultantes de manipulação incorrecta.

A totalidade do sistema EOC não pode ser utilizado em ambientes potencialmente explosivos – segundo a definição dada pela Directiva 94/9/CE.

1. Utilização

Com o sistema de "**C**ontrolo **E**letrónico **O**peracional" (**EOC**), o estado de funcionamento nominal do acoplamento FLUDEX é monitorizado sem necessidade de contacto e manutenção. Através da montagem do Sistema EOC podem ser evitados derrames e perdas de líquido hidráulico, bem como ameaça e contaminação do meio-ambiente em caso de sobreaquecimento do acoplamento.
Nos accionamentos com roda interior podem ser ainda monitorizadas, além da temperatura, as rotações de saída (velocidade mínima). Aqui, o Sistema EOC desliga imediatamente antes de se ter produzido um aquecimento excessivo do acoplamento, caso as rotações de saída descerem abaixo do valor nominal ou o accionamento bloquear. O Sistema EOC pode ser aplicado em acoplamentos a partir do tamanho 297, com velocidades periféricas de > 15 m/s. O emissor é montado no acoplamento em vez do parafuso de obturação (163).

2. Funcionamento

No caso de acoplamento rotativo e abaixo da temperatura de activação de 125 °C, o emissor emite um sinal de impulso a cada passagem no dispositivo de sensor, que é transmitido ao aparelho de avaliação. O aparelho de avaliação compara a quantidade de impulsos com o valor nominal ajustado na placa dianteira, fazendo com que, se a quantidade de impulsos não for atingida, o relé de saída se desligue imediatamente.

Se devido a uma falha operacional, a temperatura do acoplamento (temperatura do óleo) subir acima dos 125 °C, o emissor pára de emitir impulsos e o relé de saída do aparelho de avaliação desliga-se. Com a ajuda do relé de saída pode ser enviada uma mensagem de falha ou accionado o desligamento do accionamento.

O aparelho de avaliação está equipado com uma ponte para o arranque, que impede o envio de uma mensagem de falha durante a fase de arranque do accionamento.

Se o dispositivo de monitorização do EOC se desligar, elimine-se primeiro a causa da falha operacional. Não é necessário substituir o emissor. Depois de a temperatura ter descido abaixo da temperatura de activação, o acoplamento ficará novamente pronto a funcionar. No entanto, consoante o aquecimento previsto para o arranque (momento de inércia da unidade de accionamento), o accionamento só deverá voltar a ser ligado quando a temperatura do acoplamento for inferior a 90 °C.

Se o acoplamento for novamente ligado antes de ter arrefecido, o que seria possível devido à ponte para arranque, isso provocará um aquecimento ainda maior do acoplamento (aquecimento no arranque) existindo risco do parafuso corta-circuito com indicador de fusão disparar.
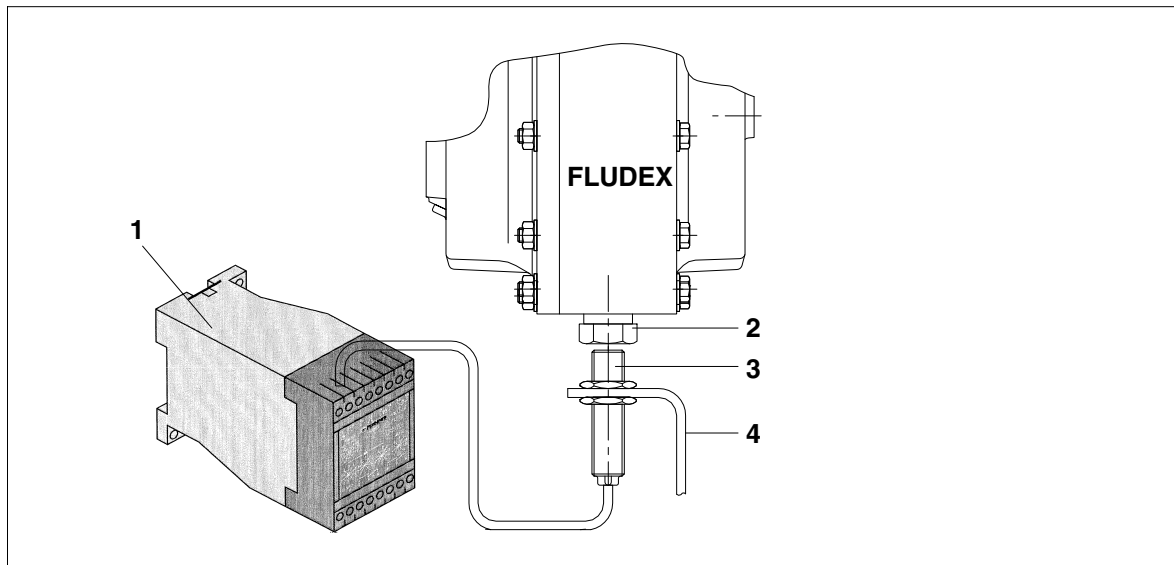
Figura 1: Vista detalhada do Sistema EOC

1 Aparelho de avaliação
2 Emissor
3 Dispositivo de sensor
4 Suporte (não incluido no âmbito de fornecimento)

3. Montagem

O sistema EOC é composto por um emissor, um dispositivo de sensor e um aparelho de avaliação. O emissor é montado na caixa do acoplamento em vez do parafuso de fecho (163). O parafuso corta-circuito com indicador de fusão (160 °C) permanece, por questões de segurança de emergência, no acoplamento. O dispositivo de sensor é posicionado em alinhamento radial com o circuito de deslocação do emissor (ver ponto 3.1), de forma a ficar uma distância de 2 mm entre as partes dianteiras do emissor e do dispositivo de sensor. O dispositivo de sensor deverá ser montado num suporte fixo ou na peça da lanterna, de modo a não sofrer vibrações, sendo igualmente possível a montagem nivelada nas peças de metal.

O aparelho de avaliação deverá ser montado preferencialmente num armário de distribuição na instalação de comando já existente.

3.1 Montagem do emissor
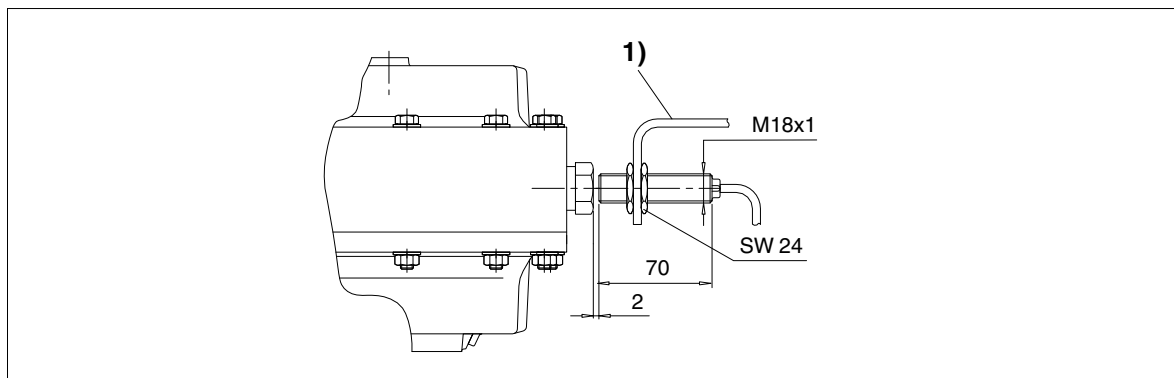
Figura 2: Desenho de montagem do emissor

1) não incluido no âmbito de fornecimento

Montagem posterior do Sistema EOC em acoplamentos FLUDEX já instalados possível nos tamanhos 297 a 887, sem mecanização subsequente.

4. Descrição dos componentes

4.1 Emissor
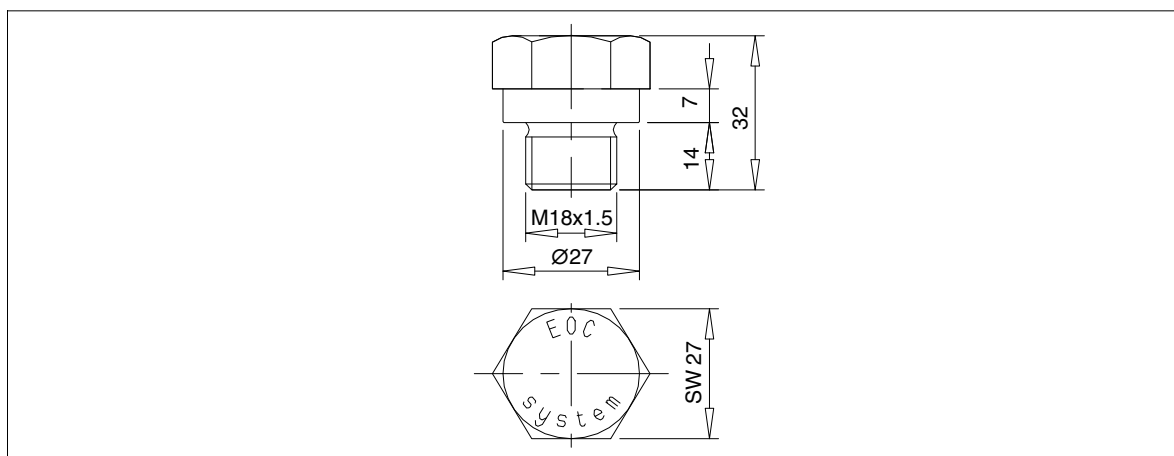
Figura 3: Desenho cotado do emissor

O emissor é composto por um parafuso de suporte em alumínio com um sistema de ímãs incorporado, que altera a intensidade do campo magnético em função da temperatura. O sistema de ímãs foi concebido para se obter uma temperatura de desconexão de 125 °C a uma distância do dispositivo de sensor de 2 mm. Com distâncias maiores entre o dispositivo de sensor e o emissor, o Sistema EOC é activado a temperaturas mais baixas.

4.1.1 Dados técnicos

Designação do modelo	GEF 27
Forma de construção	M18x1.5
Binário de aperto	60 Nm

4.2 Dispositivo de sensor
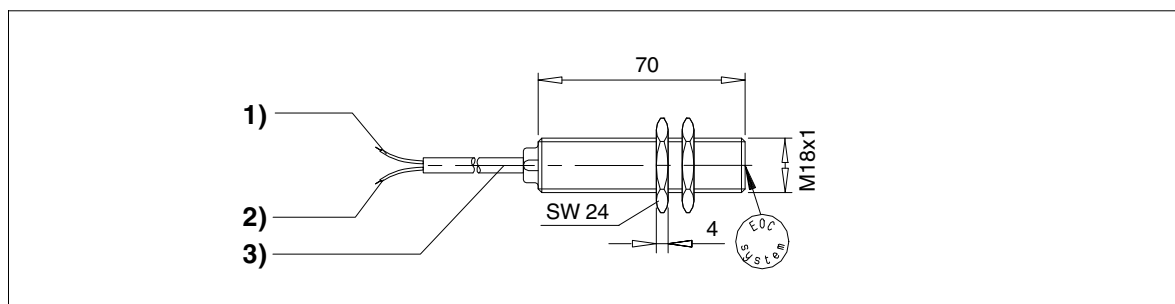
Figura 4: Desenho cotado do dispositivo de sensor

1) azul (bu)

2) castanho (bn)

3) comprimento do cabo 2 m (bu)

O dispositivo de sensor regista em cada passagem o campo magnético do emissor e envia um sinal rectangular ao aparelho de avaliação, se a intensidade do campo for suficiente. Abaixo de um determinado limiar de intensidade do campo magnético (ponto de comutação da temperatura), o sinal não é emitido.

4.2.1 Dados técnicos

Designação do modelo	BIM-G18-Y1/S926
Sinal de saída	segundo EN 60947-5-6 (NAMUR)
Forma de construção	Tubo roscado MS, cromado M18x1x70 mm
Tipo de montagem	nivelada ou não nivelada
Binário de aperto porca da carcaça	25 Nm
Tipo de protecção	IP 67
Temperatura de serviço	- 25 °C até + 70 °C
Certificado para ambientes potencialmente explosivos nos termos da Declaração de Conformidade	KEMA 03 ATEX 1122 X Edição n° 2
Capacitância interna (Ci)	0 nF
Indutância (Li)	0 µH
Marcação do aparelho	Ex II 1 G Ex ia IIC T6Ga II 2 D Ex ia IIIC T85°C Db (máximo U_i = 16 V; I_i = 20 mA; P_i = 200 mW)

4.2.2 Ligação

A ligação entre o dispositivo de sensor e o aparelho de avaliação é efectuada por um cabo de dois condutores. O comprimento máximo do cabo com uma secção de 1.0 mm^2 é de 500 m. Os cabos devem ser assentes separadamente e não em conjunto em cabos com múltiplos condutores (perigo de acoplamento de tensões parasitas).

4.3 Ligação, funcionamento e ajuste do aparelho de avaliação (monitor de velocidade)

4.3.1 Disposição dos bornes
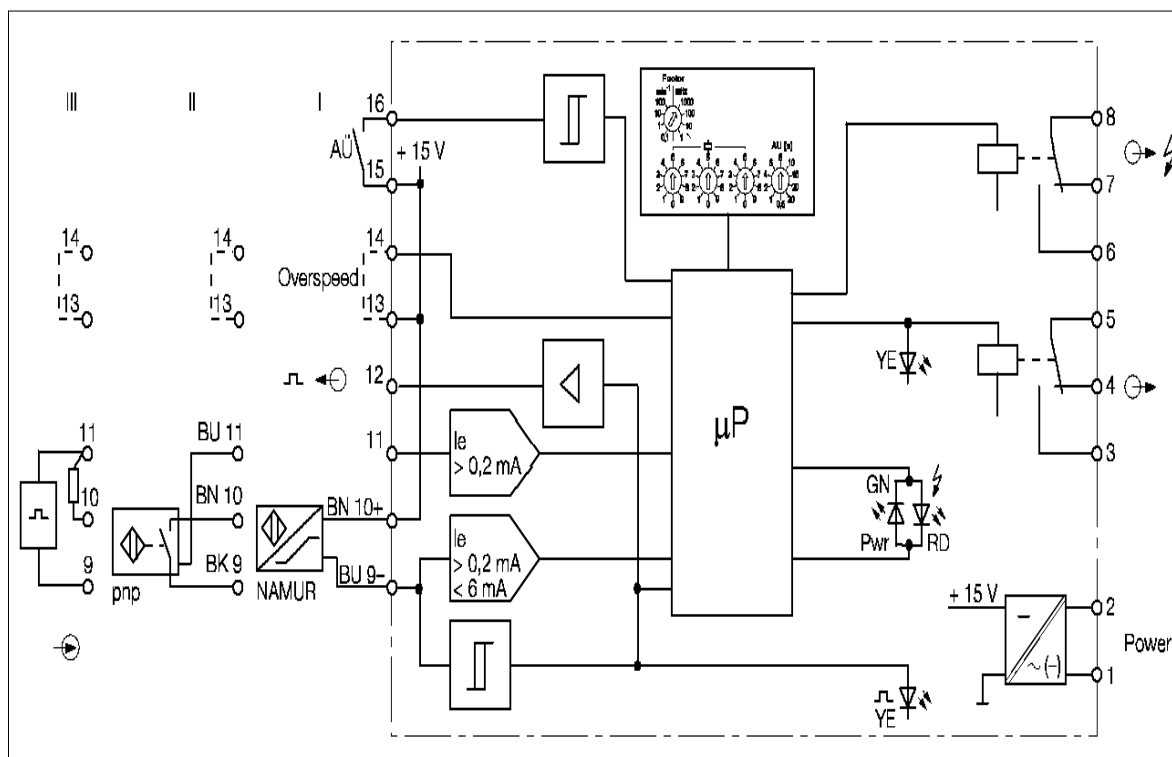
Figura 5: Esquema de bornes do aparelho de avaliação (monitor de velocidade)

1 a 2 Ligação da tensão operacional

3 a 5 Relé de saída do valor limite

6 a 8 Relé de mensagens de falha, desenergizado em caso de falha (ruptura do arame ou curto-circuito)

9 a 11 Ligação do sensor segundo o esquema de conexões do bloco (**III**: $R_{10\text{-}11}$ = 1...10 kΩ)
9 bu, 10 bn Ligação do dispositivo de sensor Sistema EOC

12 Saída de comutação progressiva para transmissão do estado de comutação do sensor

13 a 14 Programação da monitorização da velocidade:

– Ponte aberta:
Monitorização de velocidade inferior (Sistema EOC), relé de valor limite desenergizado em caso de velocidade inferior (temperatura excessiva do acoplamento).

– Ponte fechada:
Monitorização de velocidade excessiva, relé de valor limite desenergizado em caso de velocidade excessiva (não utilize esta função com o Sistema EOC)!

15 a 16 Ponte para arranque (apenas com monitorização para a velocidade inferior):

– Se a tensão operacional for ligada com a ponte fechada ou se a ponte for fechada com a tensão operacional ligada, a activação do relé de valor limite é forçada, durante o período de tempo ajustado no interruptor rotativo "AU", e a mensagem de não se atingir a velocidade durante a fase de arranque é suprimida.

– Monitorização dinâmica do circuito do emissor:
Os dois relés de saída não são activados se não chegarem impulsos provenientes do sensor, aquando da monitorização no caso de não se atingir a velocidade e de ponte fechada durante o período de tempo ajustado no interruptor rotativo "AU".

4.3.2 Função de indicação por LEDs e ajuste da função
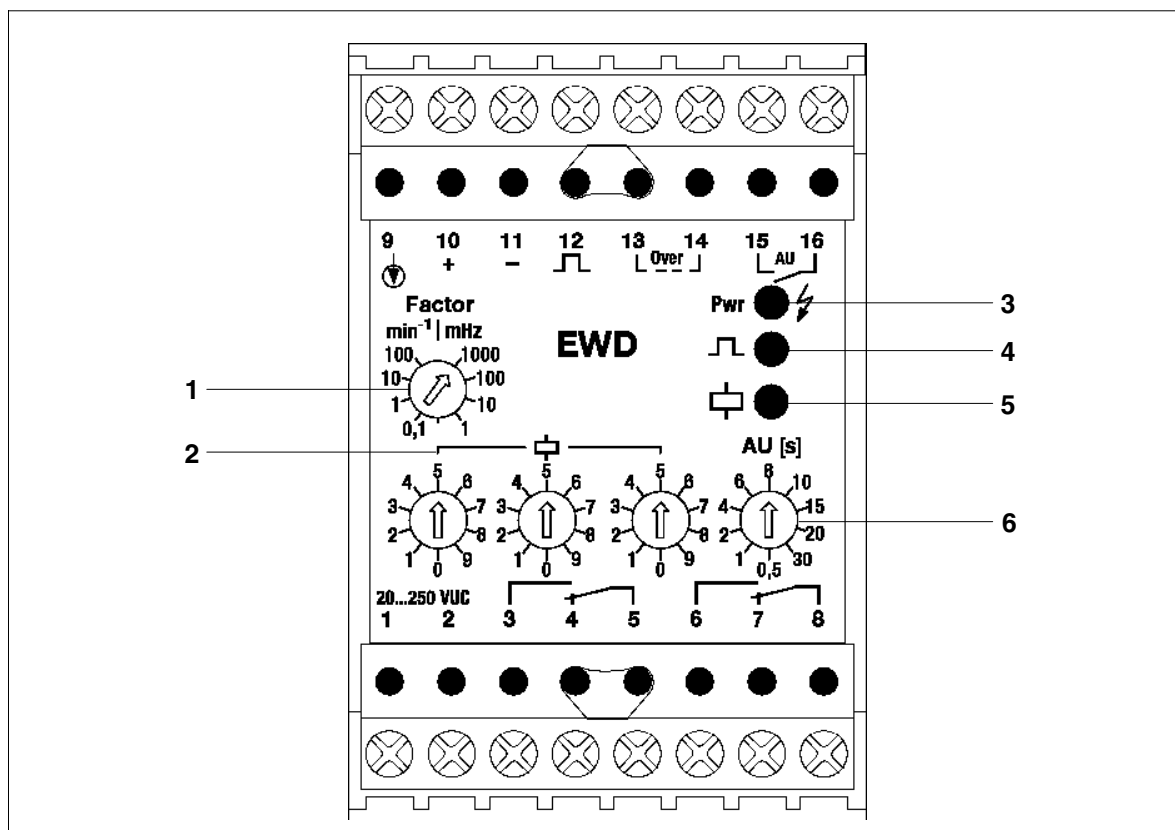
Figura 6: Função de indicação por LEDs e ajuste da função

1 Factor de ajuste
2 Valor limite
3 Pronto a funcionar
4 Indicação de impulsos
5 Estado de comutação
6 Ponte para arranque

4.3.2.1 Função de indicação por LEDs

Pronto para funcionar Pwr

– verde: Aparelho pronto a funcionar
vermelho: Posição de comutação incorrecta, ruptura de arame ou curto-circuito nos sensores NAMUR, relé desenergizado.

Indicação de impulsos

– amarelo: Interruptor pnp fechado
Sensor NAMUR ou dispositivo de sensor EOC não isolado.

Diagnóstico de erro nos sensores NAMUR:
amarelo: Ruptura do arame do cabo do sensor
escuro: Curto-circuito do cabo do sensor

Estado de comutação

– amarelo: Relé de valor limite energizado (sem excesso de temperatura no acoplamento)

4.3.2.2 Ajuste da função

Ponte para arranque AU [s]

– Tempo da ponte para arranque:
  Em caso de "valor não atingido", o tempo em segundos é ajustado no interruptor rotativo, durante o qual o relé de valor limite permanece forçosamente energizado após activação da ponte para arranque.
  Monitorização dinâmica do circuito do emissor:
  Em caso de "valor excedido" é ajustado no interruptor rotativo o tempo, em segundos, durante o qual terão que chegar impulsos do sensor, para que os dois relés de saída sejam activados.

Factor de ajuste (ver ponto 4.3.2)

– O factor de multiplicação e a unidade do valor limite (min^{-1} ou mHz) são ajustados através do interruptor rotativo.

Valor limite

– Através dos interruptores rotativos, é definido o valor limite, multiplicado pelo factor de ajuste.
  (Ver exemplos de ajustes do valor limite no ponto 4.3.3)

4.3.3 Exemplos de ajustes do valor limite

a) São ajustadas as 3 casas decimais mais elevadas do valor limite. O valor 1000 é ajustado através das posições 000.

b) Através de uma conversão de min^{-1} <=> mHz é possível ajustar com exactidão o valor limite.

c) Para valores limite inferiores a 0.1 min^{-1} é necessário fazer uma conversão (x 16.67) em mHz, devendo-se ajustar este valor.

d) Para valores limite superiores a 1000 Hz é necessário fazer uma conversão (x 60) em min^{-1}, devendo-se ajustar este valor.

Tabela 1: Exemplos de ajustes do valor limite

Exemplo	Valor limite	Factor de ajuste	Multiplicador (Valor limite)
a	5.7 Hz	100 mHz	0 5 7
a	1540 min^{-1}	10 min^{-1}	1 5 4
b	1776 min^{-1}	10 min^{-1}	1 7 7
	mais exactamente:	100 mHz	2 9 6
c	0.06 min^{-1}	1 mHz	0 0 1
d	1200 Hz	100 min^{-1}	7 2 0

Certifique-se de que o interruptor rotativo está engatado nas posições desejadas.

Aquando da monitorização do excesso de temperatura no acoplamento FLUDEX (função normal), o aparelho de avaliação deve ser ajustado para aprox. 2/3 das rotações do motor, caso contrário, por ex. em accionamentos de roda interior, há que ajustar o valor nominal desejado.

O tempo para a ponte de arranque deve ser ajustado, no mínimo, para uma duração igual à do tempo de aceleração.

O aparelho de avaliação não está pré-ajustado de fábrica.

Uma verificação do sistema só pode ser realizada com os componentes correctamente instalados. A velocidade de passagem do emissor tem de corresponder a > 15 m/s. Para controlar o funcionamento, pode-se aumentar progressivamente a distância entre o sensor e o emissor, até o relé de valor limite do aparelho de avaliação desligar.

4.3.4 Dados técnicos – Monitor de velocidade

Designação do modelo	EWD / 20 ... 250 VUC
Tensão operacional	20 ... 250 VAC/DC
Frequência da rede	40 ... 70 Hz
Consumo de potência	≥ 4.5 VA
Gama de monitorização	0.01 Hz ... 1660 Hz ou 0.6 ... 100 000 min^{-1}
Frequência de entrada	≤ 150 000 min^{-1}
Tempo de impulso	≥ 0.2 ms
Pausa de impulso	≥ 0.2 ms
Histerese	aprox. 10 %
Ponte para arranque/Monitorização do arranque	0.5 ... 30 segundos (em 10 níveis)
Reprodutibilidade	≤ 0.1 %
Derivação da temperatura	≤ 0.005 %/K
Percursos do ar e linha de fuga	
Circuito de entrada para circuito de saída	≥ 4 mm
Circuito de entrada para Alimentação	≥ 4 mm (a 230 VAC)
Tensão de ensaio	2 kV (a 24 VDC 500 V)
Circuitos de entrada	NAMUR/trifilar, comutação por impulsos
Borne de entrada NAMUR: 9/10	segundo EN 60947-5-6 (NAMUR)
– Valores operacionais	U_0 = 8.2 V; I_k = 8.2 mA
– Limiar de comutação	1.4 mA ≤ I_e ≤ 1.8 mA
– Limiar de ruptura do arame	≤ 0.15 mA
– Limiar de curto-circuito	≥ 6 mA
Entrada trifilar	comutação por impulsos, bornes 9 ... 11
– Valores operacionais	U ≤ 15 V; I ≤ 30 mA
– 0-Sinal	0 ... 5 VDC
– 1-Sinal	10 ... 30 VDC
Circuito de saída	dois relés de saída e saída de comutação progressiva
Saída do relé / Saída de mensagem de falha	por cada 1 comutador
– Tensão de comutação	≤ 250 V
– Corrente de comutação	≤ 2 A
– Potência de comutação	≤ 500 VA / 60 W
– Material de contacto	AgCdO + 3 µ Au
Saída de comutação progressiva	14 V/10 mA, (Bornes 11/12), resistente a curto-circuitos
Caixa da estrutura	L x A x P: 50 x 75 x 110 mm, policarbonato / ABS
Fixação	Montagem no solo ou fixação de encaixe Calha DIN (DIN 50 022)
Conexão	2 x 8 bornes de parafuso
Secção média de conexão	≤ 2 x 2.5 mm^2 ou 2 x 1.5 mm^2 com mangas finais de cabo
Tipo de protecção (IEC60529 / EN60529)	IP 20
Gama de temperatura operacional	- 25 ... + 60 °C

5. Uso em atmosferas potencialmente explosivas

Aquando da aplicação do sistema EOC em ambientes potencialmente explosivos deverá ser ligado a montante do monitor de velocidade EWD/20 ... 250VUC um amplificador seccionador (ver ponto 5.1.1). Aqui, apenas o circuito do dispositivo de sensor dispõe já da protecção adequada (EEx-i). O amplificador seccionador e o monitor de velocidade não podem ser alojados em ambientes potencialmente explosivos.

Se for utilizado um amplificador seccionador para o ambiente "EEx", só está activo o detector de ruptura do arame para os cabos de alimentação. As rupturas de arame e os curto-circuitos na cablagem de saída do dispositivo de sensor não são sinalizados através do relé de mensagem de falha mas sim através do relé de saída devido ao número insuficiente de rotações.

5.1 Amplificador seccionador

5.1.1 Disposição da conexão
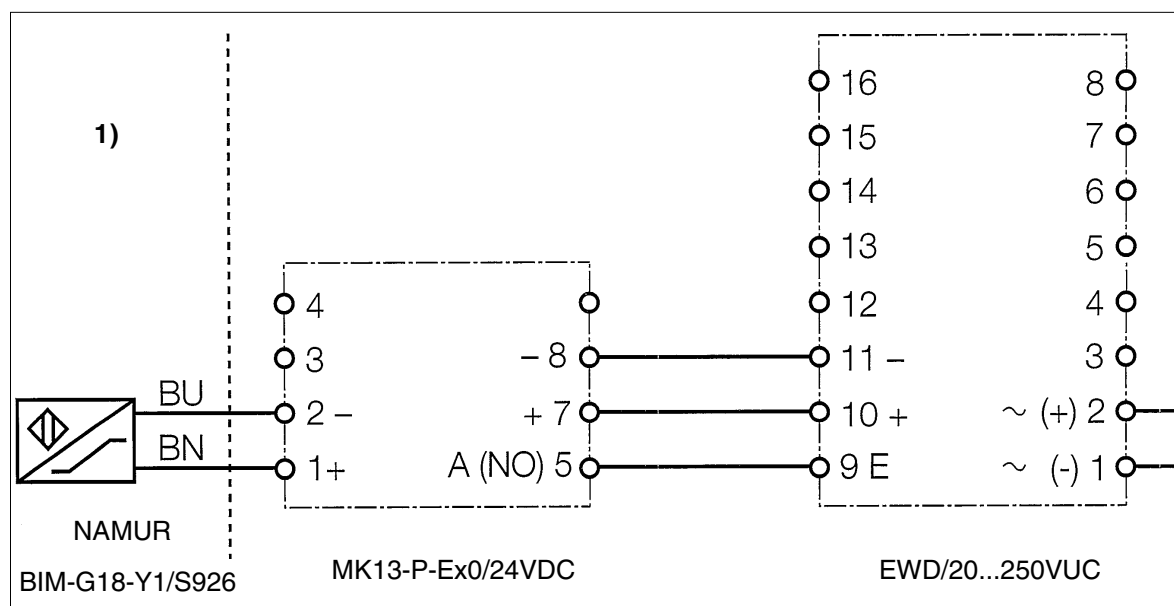
Figura 7: Esquema de bornes Disposição da conexão

1) Ambiente potencialmente explosivo (Ex)

A totalidade do sistema EOC não pode ser utilizado em ambientes potencialmente explosivos – segundo a definição dada pela Directiva 94/9/CE.

5.1.2 Dados técnicos – Amplificador seccionador

Designação do modelo	MK13-P-Ex0/24VDC
Tensão operacional U_B	10 ... 30 VDC
Ondulação residual W_{ss}	≤ 10 %
Consumo de corrente	aprox. 20 mA
Separação galvânica	Circuito de entrada para circuito de saída e tensão de alimentação para 250 V_{eff}, Tensão de ensaio 2.5 kV_{eff}
Circuito de entrada	segundo EN 60947-5-6 (NAMUR)
Valores operacionais	
– Tensão	8.2 V
– Corrente	8.2 mA
– Limiar de comutação	1.55 mA
– Histerese	típica 0,4 mA
– Limiar de ruptura do arame	≤ 0,1 mA
– Limiar de curto-circuito	≥ 6 mA
Circuito de saíada	duas saídas de transístor
Quebra de tensão	≤ 2,5 V
Corrente de comutação por saída	≤ 100 mA, resistente a curto-circuitos, comutação por impulsos
Frequência de comutação	≤ 3 kHz
Certificado para ambientes potencialmente explosivos nos termos da Declaração de Conformidade	TÜV 03 ATEX 2235
Valore máximos	
– Tensão em vazio U_0	≤ 9.9 V
– Corrente de curto-circuito I_k	≤ 12 mA
– Potência P_0	≤ 30 mW
Indutâncias / Capacitâncias externas máximas	
– [EEx ia] IIB	2/10/20 mH/5/3.6/3.2 µF
– [EEx ia] IIC	1/5/10 mH/1.1/0.79/0.7 µF
Marcação do aparelho	II (1) GD [EEx ia] IIC
Indicadores LED	
– Pronto a funcionar	verde
– Estado de comutação/ Mensagem de falha	amarelo / vermelho (LED bi-color)
Caixa da estrutura	L x A x P: 18 x 89 x 70 mm, policarbonato / ABS
Fixação	Montagem no solo ou fixação de encaixe Calha (DIN 50 022)
Tipo de protecção	IP 20
Secção média de conexão	≤ 2 x 2.5 mm^2 ou 2 x 1.5 mm^2 com mangas finais de cabo
Gama de temperatura operacional	- 25 ... + 70 °C